



Productividad de *Menodora decemfida* (Oleacea) con distintos niveles de riego

Productivity of Menodora decemfida (Oleaceae) under different water supplies

ANTONIO D. DALMASSO & JOSÉ LEMES

Geobotánica y Fitogeografía- IADIZA
<adalmass@mendoza-conicet.gob.ar>

RESUMEN

El objetivo fue conocer la productividad de *Menodora decemfida* con fines forrajeros, con bajos niveles de riego suplementario. Se trabajó durante dos ciclos vegetativos en el campo experimental del CCT-CONICET Mendoza. El diseño experimental fue un cuadrado latino con 5 tratamientos (niveles de riego e intensidad de corte) y 10 repeticiones. El diseño consistió en el establecimiento de parcelas de 1,2 m x 0,5 m, totalizando 16.660 plantas/ha. Los niveles de riego fueron: testigo (sin riego) 200, 400 y 800 m³/ha. Estadísticamente el tratamiento 4, con una productividad de 800 kg/ha, resultó diferente del resto. Éste recibió 800 m³ de agua/ha y una intensidad de cortes periódicos a 0,10 m de altura. Los resultados muestran que a igualdad de aportes hídricos, la intensidad de corte resiente la productividad. Es una especie forrajera nativa que responde al riego y se resiembró con facilidad, por lo que es posible aumentar la densidad de plantas y la productividad en el terreno.

SUMMARY

The objective was to determine productivity levels of *Menodora decemfida* with supplementary irrigation for forage production purposes. Work was conducted over two growing seasons in the experimental field of CCT-CONICET Mendoza. The experimental design was a Latin square with 5 treatments (irrigation levels and cutting intensity) and 10 replications (plants). The design consisted in setting plots of 1.2 m x 0.5 m, totaling 16,660 plants/ha. Statistically the treatment 4, with a productivity of 800 kg/ha and systematic irrigation every 7 days with 1 liter/plant (800 m³ year) and cuts at 10 cm height, resulted different. This treatment received 800 m³ of water/ha and intense periodic cutting at 10 cm height. Results show that, water intake being equal, cutting intensity hinders productivity. This species responds to irrigation and is easily replanted, making it possible to increase plant density and productivity in the field.

Palabras clave: Arbusto forrajero, intensidad de corte, niveles de riego, productividad.

Key words: Cutting intensity, forage shrub, irrigation level, productivity.

INTRODUCCIÓN

El género *Menodora* se distribuye entre los 18° N y los 45° S, con 17 especies entre Estados Unidos, México, Sudamérica y Sudáfrica (Steyermark, 1932). Según Meyer (1957), el centro de dispersión del género se encuentra en la provincia de Mendoza (Argentina).

En Argentina se citan cinco especies nativas con dos variedades (Zuloaga & Morrone, 1999), todas como forrajeras naturales. *Menodora decemfida* (Gillies ex Hooker et Arnott) A. Gray se encuentra en quebradas andinas húmedas de Catamarca, La Rioja, San Juan y Mendoza, entre los 1200–1400 m, comportándose como un endemismo preandino (Roig, 1973). Videla *et al.* (2004) determinaron un 70% de semillas con tegumentos no lignificados, que alcanza solo al 22% en semillas maduras; por otra parte, las estacas con tratamiento hormonal logran un 80% de enraizamiento

El objetivo del trabajo fue evaluar el comportamiento de esta especie bajo distintos niveles de riego y con corte complementario.

MATERIAL Y MÉTODO

Las semillas se cosecharon en el mes de diciembre e inmediatamente se evaluó el poder germinativo y se produjeron los plantines.

Se estableció un diseño de cuadrado latino con 5 tratamientos y 10 repeticiones, donde cada planta era una repetición. El diseño consistió en 25 hileras de 5 m de longitud, 1,2 m entre hileras y 0,5 m entre plantas (16.660 plantas/ha). Cada planta contó con una taza de recepción del escurrimiento superficial de 25 cm de diámetro y 15 cm de profundi-

dad. El ensayo abarcó dos ciclos vegetativos. Los tratamientos seguidos fueron:

Trat 1 (testigo): aporte de agua únicamente por precipitación, se efectuó un corte al ras del cuello al finalizar el ensayo.

Trat 2: riegos sistemáticos cada 30 días de 1 litro/planta, equivalente a 200 m³ de agua por ha. Cortes periódicos a 10 cm de altura.

Trat 3: riegos sistemáticos cada 15 días de 1 litro/planta, equivalente a 400 m³ de agua por ha. Cortes periódicos a 10 cm de altura.

Trat 4: riegos sistemáticos cada 7 días de 1 litro/planta, equivalente a 800 m³ de agua por ha. Cortes periódicos a 10 cm de altura.

Trat 5: riegos sistemáticos cada 7 días de 1 litro/planta, equivalente a 800 m³ por ha. Cortes periódicos a 5 cm de altura.

Se efectuaron registros fenológicos semanales, evaluándose las fases de floración-fructificación hasta la diseminación de semilla, a partir de la fase de prefloración. Para ello se consideró el número total de plantas que manifestaban la fase fenológica (fenometría). De la población en ensayo se extrajeron frutos para determinar la cantidad media de semillas contenidas en los mismos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las semillas se separan fácilmente del fruto. Son relativamente pequeñas, de tres y medio a cinco milímetros de largo, cubiertas de una testa esponjosa. El poder germinativo a 30 °C, con lavado continuo con agua durante 24 h, fue del 93%, sin lavado no se superó el 50% y la germinación no fue uniforme. El 29 de mayo de 1996 se efectuó la siembra en almáciguas, a los 15 días se repicó a

envases de polietileno negro de 15 cm de alto, 10 cm de diámetro y 100 micrones de espesor, y a los 100 días se efectuó el trasplante a terreno.

A partir del establecimiento de los plantines en terreno (octubre 1996, a los 150 días), la precipitación durante los años del ensayo 1996-1999 fue de: 125 mm/año, 134,9 mm/año, 73,4 mm/año y 119,0 mm/año, respectivamente. Los volúmenes precipitados durante el ensayo superaron la media anual de lluvias (200

mm). En la **Tabla 1** se detallan los volúmenes hídricos (precipitación más riego) que recibieron los distintos tratamientos.

Productividad

La densidad de plantación responde a un diseño experimental que busca evitar influencia de los distintos niveles hídricos entre las parcelas. Con este distanciamiento se obtiene un total de 16.660 plantas/ha.

Tabla 1. Volúmenes hídricos de precipitación y suplemento por riego de los tratamientos de *Menodora decemfida* en Mendoza

Table 1. Precipitation and water supply in the *Menodora decemfida* treatments

| Años | Tratamiento de corte y frecuencia (1) | Precipitación (mm) | Riego (equivalente a m ³ /ha) | Volúmenes (m ³) |
|---------------|---------------------------------------|--------------------|--|-----------------------------|
| Trat 1 | 0,05 m al final del ensayo | | | |
| 1997 | | 323,4 | 0 | 3234,0 |
| 1998 | | 332,9 | 0 | 3329,0 |
| 1999 | | 271.4 | 0 | 2714,4 |
| Trat 2 | 0,10 m periódicos | | | |
| 1997 | | 323,4 | 200 | 3434,0 |
| 1998 | | 332,9 | | 3529,0 |
| 1999 | | 271.4 | | 2914,0 |
| Trat 3 | 0,10 m periódicos | | | |
| 1997 | | 323,4 | 400 | 3634 |
| 1998 | | 332,9 | | 3729 |
| 1999 | | 271.4 | | 3114 |
| Trat 4 | 0,10 m periódicos | | | |
| 1997 | | 323,4 | 800 | 4034 |
| 1998 | | 332,9 | | 4129 |
| 1999 | | 271.4 | | 3514 |
| Trat 5 | 0,05 m periódicos | | | |
| 1997 | | 323,4 | 800 | 4034 |
| 1998 | | 332,9 | | 4129 |
| 1999 | | 271.4 | | 3514 |

(1) Los cortes fueron efectuados cuando disponían de biomasa cosechable.

La frecuencia de cortes dependió del crecimiento de los rebrotes. Las fechas de cosecha se hicieron coincidir con las de cortes. En la **Figura 1** se indican los valores de productividad en las distintas fechas de corte y el error estándar de la media. Los tratamientos 4 y 5 son los que mostraron mayor productividad media por planta con 9,10 y 7,18 g/planta, respectivamente, con diferencias significativas respecto de los tratamientos 2 y 3.

Los cortes periódicos a 10 cm y 5 cm de altura y con mayores niveles de riego, manifiestan una productividad superior al resto. Atendiendo a los valores de productividad media por planta, la productividad total fue: Trat. 1: 84,63 kg/ha; Trat. 2: 293,2 kg/ha; Trat. 3: 322,6 kg/ha; Trat. 4: 799,68 kg/ha; Trat. 5: 650,4 kg/ha. En general la productividad disminuyó en los tratamientos con cortes frecuentes y bajos niveles de riego. Los porcentajes de mortandad para los dis-

tintos tratamientos fueron: Trat. 1: 7,6%; Trat. 2: 2,4 %; Trat. 3: 2%; Trat. 4: 0,8%; Trat. 5: 0,4%, respectivamente.

Al final del ensayo se extrajo la biomasa de corona y raíz. La biomasa de corona (**Figura 2**) muestra que los tratamientos con mayores niveles de riego (Trat. 4 y Trat. 5) resultaron significativamente diferentes respecto del resto.

Considerando la biomasa radical total, el Trat. 4 es el que presenta diferencias significativas respecto del resto, resintiéndose el peso en el Trat. 5 con los cortes a 5 cm de altura (**Figura 3**). Considerando los valores medios en gramos por planta de raíz y corona al finalizar el ensayo en junio del 1999, el Trat. 4 (10 cm de altura y riegos con frecuencia semanal) mostró los valores más altos en biomasa (13,6 g/planta). El porcentaje de mortandad de los tratamientos fue el siguiente: Trat. 1: 38%; Trat. 2: 12%; Trat. 3: 10%, mientras que para los Trat. 4 y 5 fue del 2%.

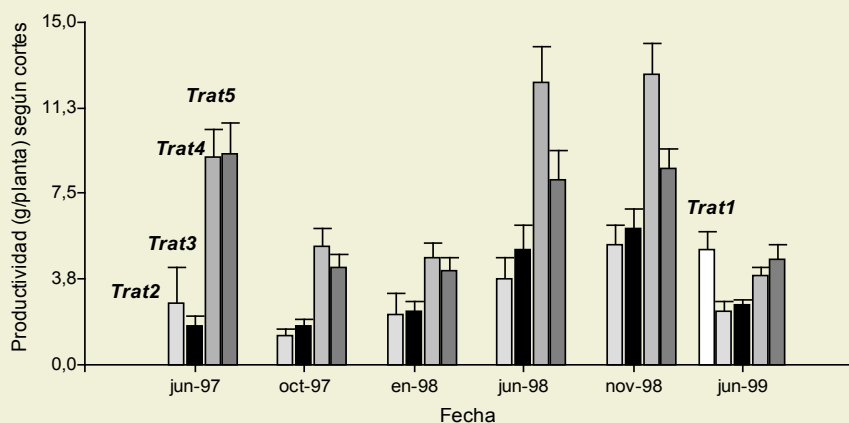


Figura 1. Productividad media (g/planta) según las fechas de corte. Los segmentos indican el error estándar de la media

Figure 1. Mean productivity (g/plant) according to cut date. Segments indicate mean standard mistake

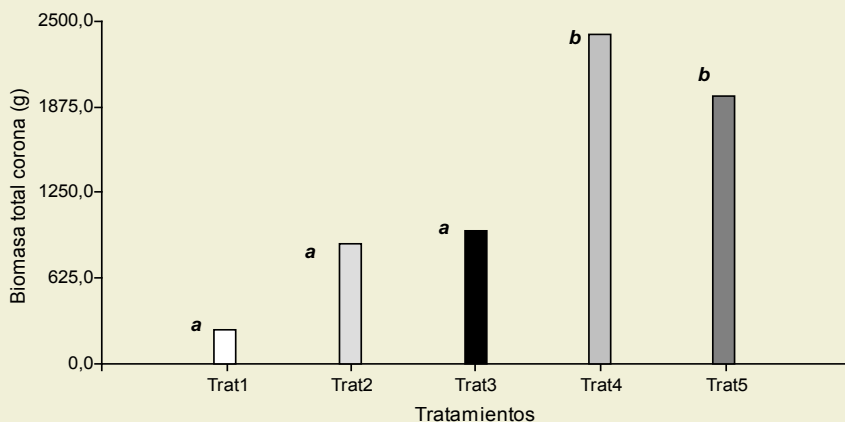


Figura 2. Biomasa total de la corona al final del ensayo (Jun-99). Letras distintas indican diferencias significativas ($\alpha=0,05\%$)

Figure 2. Total crown biomass at the end of essay (Jun-99). Different words indicate significant differences ($\alpha=0.05\%$)

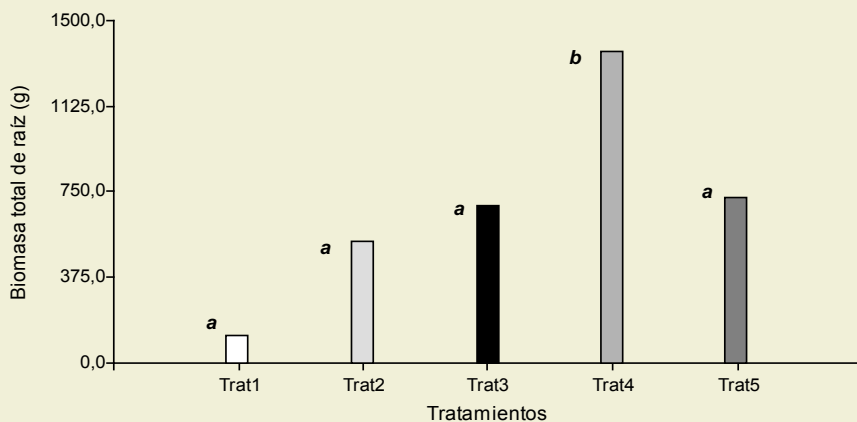


Figura 3. Biomasa radical total al final del ensayo (Jun- 99). Letras distintas indican diferencias significativas ($\alpha=5\%$)

Figure 3. Total roots biomass at the end of essay (Jun-99). Different words indicate significant differences ($\alpha=0.05\%$)

El número de semillas por fruto en promedio es de 67,6 y un kilogramo de semillas contiene 643.735 unidades.

Bromatología

El resultado del análisis bromatológico de brotes en activo crecimiento y en estado de prefloración se indica en la **Tabla 2**. El contenido de proteínas totales (9,96% y 9,34%) fue bueno a pobre, datos similares a los obtenidos en plantas en ambiente natural por Roig (1973). Los contenidos en fósforo y calcio son medianos, bien provistos en grasa y con relativamente bajo contenido en fibras.

Como se observa en la **Figura 4**, durante dos años se efectuó un registro semanal de las fases de floración-fructificación. Siempre que dispuso de humedad la especie se comportó como primavera-estivo-otoñal. Se observó que los cortes frecuentes e intensos favorecieron la fase de floración. El Trat. 5 mostró el mayor número de ejemplares en floración-fructificación, alcanzando el 70%. El testigo mostró escasa floración-fructificación.

CONCLUSIONES

Los riegos frecuentes, acompañados de cortes a 0,10 m de altura favorecen la ma-

Tabla 2. Análisis bromatológico de dos muestras de brotes en crecimiento de *M. decemfida*
Table 2. Bromatological analysis of two samples in growing shoots of *M. decemfida*

| Humedad % | Cenizas % | Fósforo % | Calcio % | Proteínas Totales % | Grasas | Fibra | Extr. No Az. |
|-----------|-----------|-----------|----------|---------------------|--------|-------|--------------|
| 7.28 | 6.87 | 0.33 | 2.71 | 9.96 | 3.91 | 24.81 | 47.17 |
| 7.51 | 7.05 | 0.24 | 2.88 | 9.34 | 4.06 | 25.12 | 46.89 |

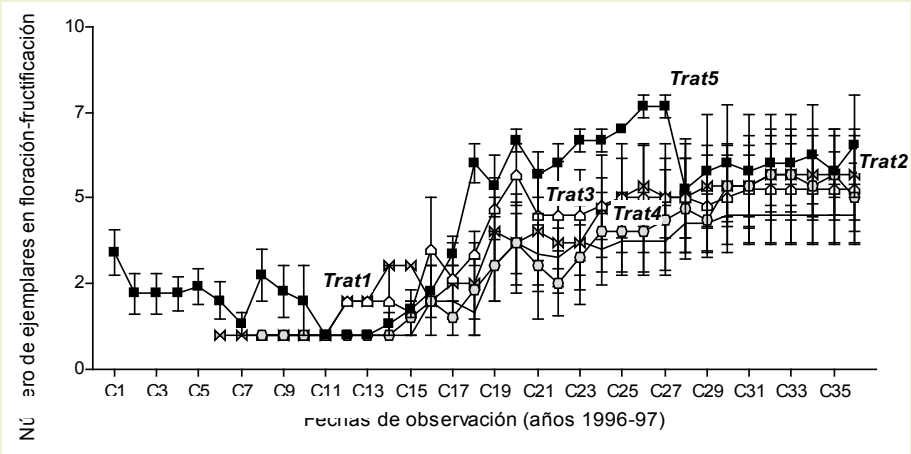


Figura 4. Registros fenométricos de la fase de Floración- fructificación en *M. decemfida* durante los años 1996-97. Las barras indican el error estandar de la media para un $\alpha= 0,05$
Figure 4. Phenometrics records of flowering-fructification phase in *M. decemfida* during 1996- 1997 period. Bars indicate mean standard mistake ($\alpha= 0.05$)

yor productividad de las plantas; mientras que a iguales volúmenes hídricos y con mayor intensidad de corte (0,05 m) la productividad se resiente. Ambos tratamientos prácticamente se comportan sin mortandad de plantas.

La productividad con riegos suplementarios con niveles entre 400 y 200 m³/año no se diferenció del testigo sin riego.

Una vez arraigadas las plantas muestran gran agresividad en el establecimiento de nuevos plantines. La floración es muy vistosa y de valor ornamental, sin embargo la misma posee pétalos poco persistentes, afectando en parte su uso en borduras. Los cortes estimulan la emisión de flores.

BIBLIOGRAFÍA

- IANIGLA, 2008. Estación Meteorológica CRICYT. Informe Inédito.
- MEYER, T., 1957. Las especies de *Menodora* (Oleaceae) de Argentina, Bolivia, Paraguay y Uruguay. *Lilloa* 28: 209-245.
- ROIG, F.A., 1973. Notas sobre *Menodora decemfida* (Oleaceae). Arbusto Andino Forrajero. *Deserta* 4: 109-124.
- STEYERMARK, J.A., 1932. A revision of the genus *Menodora*. *Mo. Bot. Ga. Ann.* 19: 87-176.
- VIDELA, E., S. FIORETTI, S. CARRIERI, S. SAVIETTO & M. AGUILAR, 2006. Introducción al cultivo de *Menodora decemfida*, nativa con fines ornamentales. Resúmenes del 3er Congreso Argentino de Floricultura, La Plata 2006.
- ZULOAGA, F.O. & O. MORRONE, 1999. Catálogo de las Plantas Vasculares de la República ARGENTINA I y II. *Missouri Botanical Garden Press* 74: 1-1.269.

Recibido: 02/2012

Aceptado: 10/2012